

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000263

International filing date: 25 February 2005 (25.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE  
Number: 0400448-7  
Filing date: 26 February 2004 (26.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 March 2005 (22.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT / SE 2005 / 000263

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) Sökande Ingenjörfirman Per-Oskar Persson AB, Helsingborg  
Applicant (s) SE

(21) Patentansökningsnummer 0400448-7  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-02-26  
Date of filing

Stockholm, 2005-03-02

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Gunilla Larsson

Avgift  
Fee

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

SÄTT, KASSETT OCH APPARAT FÖR VÄTSKEFRYSNING

Föreliggande uppfinning hänför sig allmänt till infrysning av vätska, speciellt blodplasma, i vätskebehållare. Närmare bestämt avser uppfinningen ett sätt, en apparat och en kassett för sådan behandling av en relativt stor volym vätska, dvs. med utnyttjande av ett relativt stort antal vätskebehållare.

Av erfarenhet vet man att blodplasma skall frysas snarast möjligt efter tappningen av blodet och separeringen av blodplasman, närmare bestämt bör det gå högst två timmar från tappningen till dess att infrysningen påbörjas. Själva infrysningen bör ske så snabbt att plasman inom loppet av en timme kommit ned i en temperatur av ungefär  $-30^{\circ}\text{C}$ . Efter infrysningen förvaras plasman normalt vid en temperatur av ungefär  $-70^{\circ}\text{C}$  i avvaktan på transport till exempelvis ett förädlingsställe.

Tidigare kända exempel på vätskebehållare för plasma är plastpåsar eller väsentligen parallelepipediska plastbehållare, så kallade ampuller, i vilka plasman inrymdes under hanteringen från tappningsstället till förädlingsstället.

Det är också tidigare känt att utnyttja olika former av kyllda vätskebad, kyllda metallblock med mot vätskebehållarna svarande hålrum och kyld luft av hög hastighet för infrysningen av de kända vätskebehållarna. Kylning med jetluftstrålar finns mer detaljerat beskriven i den internationella patentansökan WO97/30317.

Samtliga kända metoder för infrysning av plasma är avsedda för relativt små plasmamängder, dvs. för ett relativt litet antal behållare, och är inte lämpade för uppskalning till större vätskevolymmer och därmed åtföl-

teringen av behållarna blir omständlig. Att reducera antalet behållare genom att öka volymen hos varje behållare är ej heller praktiskt möjligt eller ens önskvärt när det gäller blodplasma, detta på grund av att "traceability"

- 5 eller spårbarhet är eller kan komma att bli ett krav, vilket naturligtvis innebär att blandning av blodplasma från exempelvis olika givare ej kan tillåtas, eller i vissa fall endast i begränsad omfattning.

- 10 Ändamålet med föreliggande uppfinning är därför att möjliggöra en enkel hantering av ett relativt stort antal vätskebehållare vid infrysning av vätskan i behållarna.

- Detta ändamål uppnås enligt uppfinningen genom att ett sätt att genomföra frysning av en vätska, som är inrymd i ett flertal vätskebehållare, ges de särdrag som  
15 framgår av efterföljande patentkrav 1.

- Detta sätt innebär således att i ett första steg ett antal av vätskebehållarna placeras i ett lager på en bottenplatta; att i ett andra steg en mellanplatta placeras på det dessförinnan placerade lagret av vätskebehållare;  
20 att i ett tredje steg ytterligare ett antal av vätskebehållarna placeras i ett lager på den dessförinnan placerade mellanplattan; att det andra och det tredje steget upprepas ett förutbestämt antal gånger; samt att plattorna och vätskebehållarna tillsammans införes i en frystunnel med ett strömmande kylmedium och kvarhålls i frys-  
25 tunneln, tills vätskan i alla vätskebehållarna har fryst.

- Det inses att utnyttjandet av de särskilda plattorna gör det enkelt att i ordningsställa en sats med ett stort antal vätskebehållare åtskilt från själva frysapparaten  
30 och att denna sats enkelt kan införas i frysapparaten och efter infrysning lika enkelt kan tagas ut från frysapparaten. Den åstadkomna hanteringen innebär även att vätskebehållarna i varje skede enkelt kan identifieras, exempelvis genom att en streckkodsläsare riktas mot streck-

5 kodsetiketter, som anbringats på vätskebehållarna vid påfyllningen av vätska. Om streckkodsläsaren användes för registrering av de lästa data, jämte tidpunkt och identitet för den som använder streckkodsläsaren, i ett lämpligt register, blir hela behandlingsprocessen spårbar för varje enskild vätskebehållare.

10 Enligt uppfinningen är även en kassett åstadkommen för genomförande av ovannämnda sätt, vilken kassett har de i patentkravet 2 angivna särdragen. Föredragna utföringsformer av kassetten är angivna i patentkraven 3-6.

15 Denna kassett har således en bottenplatta för uppbärande av ett antal av vätskebehållarna i ett lager; samt ett flertal mellanplattor med väsentligen samma dimensioner som bottenplattan för placering på var sitt lager av vätskebehållare och uppbärande av ett ytterligare lager av vätskebehållare, varvid plattorna och vätskebehållarna är avsedda att tillsammans införas i en frystunnel med ett strömmande kylmedium för att kvarhållas i frystunneln, tills vätskan i alla vätskebehållarna i kassetten  
20 har fryst.

25 Kassetten har vidare lämpligen två motstående sidoväggar, som är förbundna med bottenplattan för att med denna bilda en U-form, så att varje mellanplatta vid placeringen på ett lager av vätskebehållarna blir fixerad i tvärlled relativt sidoväggarna.

Varje mellanplatta har företrädesvis med sidoväggarna så samverkande organ, att varje mellanplatta vid placeringen på ett lager av vätskebehållarna blir fixerad i längdled relativt sidoväggarna.

30 Vätskebehållarna är företrädesvis flexibla och varje mellanplatta har då lämpligen distansorgan för bestämning av avståndet till underliggande mellanplatta respektive bottenplatta.

Vidare kan bottenplattan och varje mellanplatta ha ett flertal genomgående kanaler, som sträcker sig i respektive plattas plan för medgivande av kylmediets genomströmning och därmed kylning av bottenplattan och mellanplattorna, då kassetten är införd i frystunneln.

Enligt uppfinningen är vidare en frysapparat åstadkommen för genomförande av ovannämnda sätt, vilken frysapparat har de i patentkravet 7 angivna särdragen. Föredragna utföringsformer av frysapparaten är angivna i patentkraven 8-11.

Frysapparaten har således en kassett, vilken innefattar en bottenplatta för uppbärande av ett antal av vätskebehållarna i ett lager, samt ett flertal mellanplattor med väsentligen samma dimensioner som bottenplattan för placering på var sitt lager av vätskebehållare och uppbärande av ett ytterligare lager av vätskebehållare; en kassetthållare, vilken innefattar ett stativ för uppbärande av kassetten jämte ett flertal mellanplattor åtskilda från kassetten; samt en frystunnel för ett strömmande kylmedium, i vilken frystunnel en kassett med däri uppburna vätskebehållare är införbar från kassetthållaren för att kvarhållas i denna, tills vätskan i alla vätskebehållarna i kassetten har fryst.

Frysapparatus kassetthållare har lämpligen ett ställ för lutande placering av mellanplattorna i kontakt med varandra och successivt förskjutna i höjddled.

Kassetthållaren kan vidare vara rörlig för förflyttning från en station för laddning av kassetten med vätskebehållare och mellanplattor till frystunneln för införing av den laddade kassetten i denna.

Kassetthållaren kan med fördel göras rörlig genom att kassetthållarens stativ förses med hjul.

Som kylmedium utnyttjas lämpligen luft i frystunneln men även andra gasformiga kylmedier är tänkbara.

En utföringsform av kassetten och frysapparaten enligt uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande under hänvisning till medföljande ritningar.

Fig. 1 är en schematisk bild och visar en utföringsform av en frystunnel i en frysapparat enligt uppfinningen.

Fig. 2 är en perspektivvy av en utföringsform av en kassetthållare och en kassett, vilka ingår i frysapparaten i fig.1.

Fig. 3 är en planvy av kassetthållaren och kassetten i fig. 2 efter laddning med ett antal vätskebehållare.

Fig. 4 är en tvärsnittsvy längs linjen IV-IV i fig. 3.

Fig. 5 visar i större skala ett partiellt tvärsnitt av en i kassetten i fig. 2-4 ingående mellanplatta.

En i fig. 1 visad utföringsform av en frysapparat innefattar ett hölje 1, som rymmer en sluten cirkulationskanal 2. I denna kanal 2 är en fläkt 3 anordnad i serie med ett kylbatteri 4 och en frystunnel 5. I frystunneln 5 är en i fig. 2-4 visad kassett 6 införbar via en i höljet 1 anordnad öppning, som kan stängas med en lucka 7.

I arbete cirkulerar fläkten 3 runt luften i cirkulationskanalen 2 och därmed genom kylbatteriet 4, där luften kyls, och frystunneln 5, i vilken luften har en för avsedd frysning lämplig temperatur.

Kylbatteriet 4 är via ledningar 8 och 9 anslutet till ett konventionellt kylaggregat 10 och kan exempelvis utgöra förångare för dettas köldmedium. Alternativt kan kylaggregatet 10 vara integrerat i höljet 1.

Fig. 2 visar kassetten 6 och en kassetthållare 11 enligt en föredragen utföringsform. Själva kassetten 6 har en U-formad konstruktion med en bottenplatta 12 och två med denna fast förbundna, motstående sidoväggar 13,

14. Till kassetten 6 hör också ett antal rektangulära mellanplattor 15, vilka har ungefär samma mått som bottenplattan 12. Varje mellanplatta 15 kan då läggas över bottenplattan 12 mellan sidoväggarna 13, 14 och fixeras till sitt läge i tvärled relativt dessa. Varje mellanplatta 15 har två motsatt utskjutande klackar 16 (visade i fig. 5) vid två närbelägna hörn. Dessa klackar 16 bildar på varje mellanplatta 15 organ, som kan samverka med spår 17 i sidoväggarnas 13, 14 vertikala kanter för fixering av mellanplattans 15 läge i längdled relativt sidoväggarna 13, 14.

Kassetthållaren 11 i fig. 2 har en upplagsram 18 för kassetten 6 och två parallella, spårförsedda styrväggar 19, 20 på samma avstånd från varandra som kassetten 6 sidoväggar 13, 14. En kasset 6 är visad placerad på upplagsramen 18 med sidoväggarna 13, 14 som direkta förlängningar av styrväggarna 19, 20. Mellanplattorna 15 kan därvid vara placerade med sina klackar 16 inskjutande i var sina spår 21 i styrväggarna 19, 20, som således tillsammans med ett tvärgående stödstag 22 bildar ett ställ för en något snedställd placering av mellanplattorna 15. I det i fig. 2-4 visade läget för kassetten 6 i kassetthållaren 11 ansluter spåren 21 vid sin ena ände till var sitt av spåren 17 och spårens 21 andra ändar är förskjutna i höjddled, så att mellanplattorna 15 i den snedställda placeringen i stället också är förskjutna i höjddled i kontakt med varandra.

Kassetthållarens 11 upplagsram 18 och spårförsedda styrväggar 19, 20 bildar överdelen av ett stativ 23 på samma höjd som öppningen i frystunneln 5. Stativet 23 är rörligt på hjul 24, vilket innebär att kassetten 6 enkelt kan förflyttas från kassetthållaren 11 in i frysapparatens frystunnel 5, och vice versa.



Fig. 2-4 illustrerar också hur laddningen av kassetten 6 med flexibla vätskebehållare 25 tillgår.

I ett första steg placeras ett antal vätskebehållare 25 i ett lager på bottenplattan 12.

5 I ett andra steg lyftes den närmast kassetten 6 belägna mellanplattan 15 upp styrd av sina klackar 16 i spåren 21 och svänges in mellan sidoväggarna 13, 14, där den placeras på det dessförinnan placerade lagret av vätskebehållare 25 med sina klackar 16 införda i respektive spår 17. Mellanplattans 15 läge i tvärled över bottenplattan 12 styrs således av sidoväggarna 13, 14. Vidare styrs mellanplattans 15 läge i längdled över bottenplattan 12 av klackarnas 16 ingrepp med spåren 17. Slutligen styrs mellanplattans 15 läge i höjdled över bottenplattan 12 dels av klackarnas 16 ingrepp i spåren 17 och  
10 dels av distansorgan i form av två ståndare 26 vid motstående hörn till klackarna 16. Varje mellanplatta 15 har dessutom ett handtag 27 som är utsträckt mellan ståndarna 26.

20 I ett tredje steg placeras ett antal vätskebehållare 25 i ett lager på den i det andra steget placerade mellanplattan 15.

De andra och tredje stegen upprepas därefter ett förutbestämt antal gånger, dvs. från noll gånger till så  
25 många gånger som det finns tillgängliga mellanplattor 15. Avslutningsvis kan en mellanplatta 15 placeras över det översta lagret av vätskebehållare 25.

Såsom framgår av fig. 5 har varje mellanplatta 15 ett flertal genomgående kanaler, som sträcker sig i mellanplattans 15 plan för medgivande av kylmediets genomströmning och därmed kylning av mellanplattan 15, då kassetten 6 är införd i frystunneln 5. Klackarna 16 är anbringade på var sin U-profil, som är fast förbunden med  
30 en längskant av mellanplattan 15.

Även bottenplattan 12 har företrädesvis liknande genomgående kanaler. Mellanplattan 15 är, liksom bottenplattan 12 och sidoväggarna 13, 14, med fördel tillverkad av ett lätt och bra värmeledande material, t ex aluminium eller någon annan lättmetall eller lättmetallegering.

Såsom antytt i fig. 2 kan mellanplattan 15 utmed sin sidokant med handtaget 27 ha ett flertal öppningar 28, närmare bestämt en sådan öppning 28 för varje vätskebehållare 25 som är avsedd att placeras på mellanplattan 15. Dessa öppningar 28 är utformade för placering av provampuller, som i vissa fall åtföljer var sin av vätskebehållarna 25. Motsvarande gäller då också bottenplattan 12.

För god värmeledning mellan mellanplattorna 15 och vätskebehållarna 25 är dessa senare lämpligen så flexibla att de gör kontakt med mellanplattorna 15 över största möjliga yta.

Det inses att uppfinningen innebär att en kassett 6 kan laddas med vätskebehållare 25 på ett enkelt och ergonomiskt sätt åtskilt från själva frystunneln 5, exempelvis vid en för ändamålet särskilt inrättad produktionsstation. Vidare kan den färdigladdade kassetten 6 lätt förflyttas på kassetthållaren 11 till och dockas invid frystunneln 5 för att enkelt införas i denna och efter avslutad infrysning av vätskan i vätskebehållarna 25 lika enkelt uttagas från frystunneln 5 och placeras på kassetthållaren 11, som sedan enkelt kan förflyttas till ett utrymme, där de frysta vätskebehållarna 25 överföres till emballage för fryslagring eller till transportförpackning för överföring till annan plats, som är avsedd för fortsatt lagring av vätskebehållarna. Härvid avlägsnas vätskebehållarna 25 med den frysta vätskan enkelt från kassetten 6 genom att mellanplattorna 15 efter hand reses

upp och skjutes in till sitt snedställda läge i kassetthållarens 11 ställ.

5 För förskjutningen av kassetten 6 relativt kassetthållaren 11 har denna senare ett antal rullar 29, på vilka kassetten 6 vilar. Vidare finns en ej visad kopplingsanordning, medelst vilken kassetten 6 kan hållas fixerad i önskat läge på kassetthållaren 11 respektive frikopplas från denna för att kunna förskjutas på rullarna 29.

10 Det är vidare klart att den ovan beskrivna utföringsformen kan modifieras inom uppfinningens ram.

Således kan kassetthållarens 11 ställ för lutande placering av mellanplattorna 15 vara frikopplingsbart från kassetthållarens 11 stativ 23, vilket innebär att stället ej behöver följa med kassetten 6, när denna på 15 kassetthållaren 11 förflyttas från en produktionsstation till frystunneln 5. Stället skulle till och med kunna vara mer eller mindre permanent anordnat vid produktionsstationen.

20 Vidare är det möjligt att med en lämpligt utformad skena, som fästes vid varje mellanplattas 15 handtagskant, ersätta mellanplattans 15 ståndare 26, handtag 27 och öppningar 28.

Slutligen är uppfinningen väl lämpad för frysning av andra vätskor, fastän den primärt är avsedd för frysning 25 av blodplasma.

PATENTKRAV

1. Sätt att genomföra frysning av en vätska, som är inrymd i ett flertal vätskebehållare (25),  
5 k ä n n e t e c k n a t därav,  
att i ett första steg ett antal av vätskebehållarna (25) placeras i ett lager på en bottenplatta (12),  
att i ett andra steg en mellanplatta (15) placeras på det dessförinnan placerade lagret av vätskebehållare  
10 (25),  
att i ett tredje steg ytterligare ett antal av vätskebehållarna (25) placeras i ett lager på den dessförinnan placerade mellanplattan (15),  
att det andra och det tredje steget upprepas ett  
15 förutbestämt antal gånger, samt  
att plattorna (12, 15) och vätskebehållarna (25) tillsammans införes i en frystunnel (5) med ett strömmande kylmedium och kvarhålles i frystunneln (5), tills vätskan i alla vätskebehållarna (25) har fryst.  
20 2. Kassetten för genomförande av frysning av en vätska, som är inrymd i ett flertal vätskebehållare (25),  
k ä n n e t e c k n a d av  
en bottenplatta (12) för uppbärande av ett antal av vätskebehållarna (25) i ett lager, samt  
25 ett flertal mellanplattor (15) med väsentligen samma dimensioner som bottenplattan (12) för placering på var sitt lager av vätskebehållare (25) och uppbärande av ett ytterligare lager av vätskebehållare (25),  
varvid plattorna (12, 15) och vätskebehållarna (25)  
30 är avsedda att tillsammans införas i en frystunnel (5) med ett strömmande kylmedium för att kvarhållas i frystunneln (5), tills vätskan i alla vätskebehållarna (25) i kassetten har fryst.

3. Kassetten enligt patentkrav 2, varvid två motstående sidoväggar (13, 14) är förbundna med bottenplattan (12) för att med denna bilda en U-form, så att varje mellanplatta (15) vid placeringen på ett lager av vätskebehållarna (25) blir fixerad i tvärled relativt sidoväggarna (13, 14).

4. Kassetten enligt patentkrav 3, varvid varje mellanplatta (15) har med sidoväggarna (13, 14) så samverkande organ (16), att varje mellanplatta (15) vid placeringen på ett lager av vätskebehållarna (25) blir fixerad i längdled relativt sidoväggarna (13, 14).

5. Kassetten enligt patentkrav 4, varvid vätskebehållarna (25) är flexibla och varje mellanplatta (15) har distansorgan (16, 26) för bestämning av avståndet till underliggande mellanplatta (15) respektive bottenplatta (15).

6. Kassetten enligt något av patentkrav 2-5, varvid varje mellanplatta (15) och bottenplattan (12) har ett flertal genomgående kanaler, som sträcker sig i respektive plattans plan för medgivande av kylmediets genomströmning och därmed kylning av bottenplattan (12) och mellanplattorna (15), då kassetten (6) är införd i frystunneln (5).

7. Frysapparat för frysning av en vätska, som är inrymd i ett flertal vätskebehållare (15),

k ä n n e t e c k n a d av

en kassetten (6), vilken innefattar en bottenplatta (12) för uppbärande av ett antal av vätskebehållarna (25) i ett lager, samt ett flertal mellanplattor (15) med väsentligen samma dimensioner som bottenplattan (12) för placering på var sitt lager av vätskebehållare (25) och uppbärande av ett ytterligare lager av vätskebehållare (25),

en kassetthållare (11), vilken innefattar ett stativ (23) för uppbärande av kassetten (6) jämte ett flertal mellanplattor (15) åtskilda från kassetten (6), samt

5 en frystunnel (5) för ett strömmande kylmedium, i vilken frystunnel (5) en kasset (6) med däri uppburna vätskebehållare (25) är införbar från kassetthållaren (11) för att kvarhållas i denna, tills vätskan i alla vätskebehållarna (25) i kassetten (6) har fryst.

8. Frysapparat enligt patentkrav 7, varvid kassetthållaren (11) har ett ställ för lutande placering av mellanplattorna (15) i kontakt med varandra och successivt förskjutna i höjddled.

9. Frysapparat enligt patentkrav 7 eller 8, varvid kassetthållaren (11) är rörlig för förflyttning från en station för laddning av kassetten (6) med vätskebehållare (25) och mellanplattor (15) till frystunneln (5) för införing av den laddade kassetten (6) i denna.

10. Frysapparat enligt patentkrav 9, varvid kassetthållarens (11) stativ (23) är försett med hjul (24).

20 11. Frysapparat enligt något av patentkrav 7-10, varvid frystunnelns (5) kylmedium är luft.

12. Frysapparat enligt patentkrav 8, varvid kassetthållarens (11) ställ är frikopplingsbart från kassetthållarens stativ (23).

## SAMMANDRAG

Ett sätt att genomföra frysning av en vätska, som är inrymd i ett flertal vätskebehållare (25), innefattar ett  
5 flertal steg. I ett första steg placeras ett antal av vätskebehållarna (25) i ett lager på en bottenplatta (12). I ett andra steg placeras en mellanplatta (15) på det dessförinnan placerade lagret av vätskebehållare (25). I ett tredje steg placeras ytterligare ett antal av  
10 vätskebehållarna (25) i ett lager på den dessförinnan placerade mellanplattan (15). Det andra och det tredje steget upprepas därefter ett förutbestämt antal gånger. Slutligen införes plattorna (12, 15) och vätskebehållarna (25) tillsammans i en frystunnel (5) med ett strömmande  
15 kylmedium och kvarhålles i frystunneln (5), tills vätskan i alla vätskebehållarna (25) har fryst.

En för genomförande av sättet avsedd kassett (6) har en bottenplatta (12) för uppbärande av ett antal av vätskebehållarna (25) i ett lager, samt ett flertal mellan-  
20 plattor (15) med väsentligen samma dimensioner som bottenplattan (12) för placering på var sitt lager av vätskebehållare (25) och uppbärande av ett ytterligare lager av vätskebehållare (25). Plattorna (12, 15) och vätskebehållarna (25) är avsedda att tillsammans införas i frys-  
25 tunneln (5).

Kassetten (6) och en kassetthållare (11), vilken innefattar ett stativ (23) för uppbärande av kassetten (6) jämte ett flertal mellanplattor (15) åtskilda från kassetten (6), ingår jämte frystunneln (5) i en frysapparat  
30 för genomförande av frysningen av vätskan i ett flertal vätskebehållare (25).





